

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: BYUNG CHUL CHO, ET AL.)
)
FOR: REACTION CHAMBER FOR DEPOSITING)
THIN FILM)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2003-0000365 filed on January 3, 2003. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of January 3, 2003, of the Korean Patent Application No. 2003-0000365, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

Soonja Bae
Reg. No. (Please see attached)
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115
PTO Customer No. 23413

Date: December 30, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0000365
Application Number

출원년월일 : 2003년 01월 03일
Date of Application JAN 03, 2003

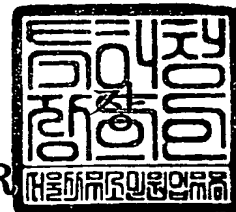
출원인 : 주식회사 아이피에스
Applicant(s) Integrated Process Systems



2003 년 10 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER





20030000365

출력 일자: 2003/11/4

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0017
【제출일자】	2003.01.03
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	박막증착용 반응용기
【발명의 영문명칭】	Apparatus for depositing thin film on wafer
【출원인】	
【명칭】	주식회사 아이피에스
【출원인코드】	1-1998-097346-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2002-030299-1
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2002-030300-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조병철
【성명의 영문표기】	CHO,Byung Chul
【주민등록번호】	730728-1030323
【우편번호】	450-090
【주소】	경기도 평택시 지제동 33번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유근재
【성명의 영문표기】	Y00,Keun Jae
【주민등록번호】	721125-1388810

【우편번호】	450-090
【주소】	경기도 평택시 지제동 33번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임홍주
【성명의 영문표기】	LIM,Hong Joo
【주민등록번호】	680123-1029312
【우편번호】	450-090
【주소】	경기도 평택시 지제동 33번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	배장호
【성명의 영문표기】	BAE,Jang Ho
【주민등록번호】	571109-1695929
【우편번호】	450-090
【주소】	경기도 평택시 지제동 33번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이상규
【성명의 영문표기】	LEE,Sang Kyu
【주민등록번호】	580704-1056912
【우편번호】	450-090
【주소】	경기도 평택시 지제동 33번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	경현수
【성명의 영문표기】	KYUNG,Hyun Soo
【주민등록번호】	630227-1090435
【우편번호】	450-090
【주소】	경기도 평택시 지제동 33번지
【국적】	KR
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

이영필 (인) 대리인

이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 5 면 5,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 7 항 333,000 원

【합계】 367,000 원

【감면사유】 중소기업

【감면후 수수료】 183,500 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 중소기업기본법시행령 제2조에 의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 박막증착용 반응용기에 관한 것으로서, 피딩부(50) 하부에 순차적으로 결합되는 상부확산블럭(70)과, 중간확산블럭(80)과, 하부확산블럭(90)으로 구성되는 샤워헤드를 가진다. 이때, 상부확산블럭(70)은, 피딩블럭(51)과 결합되며 제1가스이송관(53)과 각각 연통되는 제1피딩홀(73)과 제2가스이송관(54)과 연통되는 제2피딩홀(74)이 형성된 결합부(71)와, 그 저면에 형성되는 것으로서 제1피딩홀(73)들과 각각 연통되며 방사상으로 대칭되게 형성되는 복수의 제1메인유로(75)와 각각의 제1메인유로(75)에서 직각 방향으로 분기된 복수개의 제1서브유로(76)를 가진다. 중간확산블럭(80)은, 상부확산블럭(70)의 하부에 밀착되는 것으로서, 그 상부에 각각의 제1메인유로(75) 및 서브유로(76)와 각각 대응되는 제2메인유로(85) 및 제2서브유로(86)와, 제2서브유로(86) 및 제2메인유로(85)에 일정한 간격으로 형성된 복수의 제1분배홀(83)과, 제2피딩홀(74)과 연통되는 제2분배홀(84)을 가진다. 하부확산블럭(90)은, 중간확산블럭(80)의 하부에 밀착되는 것으로서, 제1분배홀(83)들과 각각 연통되어 공급되는 제1반응가스를 상기 기판(w) 상으로 분사하기 위한 다수의 제1분사홀(93)과, 제1분사홀(93)들 사이에 형성되어 제2분배홀(84)을 통하여 유입되는 제2반응가스를 기판(w) 상으로 분사하기 위한 다수의 제2분사홀(94)을 가진다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

박막증착용 반응용기{Apparatus for depositing thin film on wafer}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 박막증착용 반응용기의 측면도이다.

도 2는 도 1의 탑플레이트와 샤워헤드의 발체 분리 사시도로서 상부에서 본 도면이다.

도 3은 도 1의 탑플레이트와 샤워헤드의 발체 분리사시도로서 하부에서 본 도면이다.

도 4는 도 1의 피딩부의 발체 사시도이다.

도 5는 도 2 및 도 3의 상부확산블럭의 저면을 도시한 도면이다.

도 6은 도 2 및 도 3의 중간확산블럭의 상면을 도시한 도면이고, 도 7은 중간확산블럭의 저면을 도시한 도면이다.

도 8은 도 2 및 도 3의 하부확산블럭의 상면을 도시한 도면이고, 도 9는 하부확산블럭의 저면을 도시한 도면이다.

도 10 내지 도 13은 제1피딩홀의 개수에 비례하는 제1,2메인유로 및 제1,2서브유로의 형상을 도시한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 ... 반응용기

15 ... 웨이퍼블럭

20 ... 리액터블럭

30 ... 탑플레이트

35 ... 장착홀

50 ... 피딩부

51 ... 피딩블럭

52 ... 분배블럭

53 ... 제1가스이송관	54 ... 제2가스이송관
55 ... 히터	56 ... 온도센서
60 ... 샤워헤드	65 ... 밀착보조링
70 ... 상부확산블럭	71 ... 결합부
72 ... 오링	73 ... 제1피딩홀
74 ... 제2피딩홀	75 ... 제1메인유로
76 ... 제1서브유로	80 ... 중간확산블럭
83 ... 제1분배홀	84 ... 제2분배홀
85 ... 제2메인유로	86 ... 제2서브유로
90 ... 하부확산블럭	93 ... 제1분사홀
94 ... 제2분사홀	P1 ... 제1가스공급라인
P2 ... 제2가스공급라인	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<26> 본 발명은 반도체 웨이퍼에 박막을 증착하기 위한 박막증착용 반응용기에 관한 것이다.

<27> 웨이퍼가 수납되는 박막증착용 반응용기는, 그 내부로 여러 종류의 반응가스

들을 유입시켜 웨이퍼상에 소정의 박막을 형성하는 장치이다. 고집적도의 칩을 제조하기 위하여 웨이퍼상에 고순도 및 우수한 전기적 특성을 가지는 박막이 증착되어야 한다. 더 나아가 반도체 제조업체의 기술개발 방향이 더욱 협소한 디자인 룰을 계속 지향하고 있기 때문에 박막의 순도나 전기적 특성은 물론 두께등이 균일할 것을 더욱 요구하고 있다. 이를 위하여, 반응용기 내부로 유입되는 반응가스는 정제되지 않고 고르게 분사되어야 하며, 이를 위하여 반응용기의 구조를 개선하기 위한 다양한 연구 개발이 진행되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <28> 본 발명은 상기와 같은 추세를 반영하여 안출된 것으로서, 복수의 반응가스를 이용하여 웨이퍼상에 고순도 및 우수한 전기적 특성과 스텝커버리지를 구현하는 박막을 효과적으로 증착시킬 수 있는 박막증착용 반응용기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <29> 상기와 같은 요구를 반영하기 위하여 창출된 것으로서, 기판상으로 반응가스를 고르게 분사할 수 있는 박막증착용 반응용기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <30> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 박막증착용 반응용기는, 기판이 위치되는 웨이퍼블럭(15)이 내장되는 리액터블럭(20)과, 상기 리액터블럭(20)을 덮어 소정의 압력이 일정하게 유지되도록 하는 탑플레이트(30)와, 제1반응가스와 제2반응가스를 공급하기 위한 피딩부(50)와, 상기 탑플레이트(30)에 설치되며 피딩부(50)로부터 공급되는 제1반응가스와 제2반응가스를 상기 기판(w)으로 분사하는 다수의 제1,2분사홀(93)(94)이 형성된 샤워헤드(60)와, 리액터블럭(20) 내부의 가스를 외부로 배기시키는 배기장치(미도시)를 포함하는 박막증착용 반응용기에 있어서,

<31> 상기 피딩부(50)는, 상기 샤워헤드(60)와 결합되는 피딩블럭(51)과, 제1가스공급라인(P1)과 연결되어 제1반응가스를 고르게 분배시키는 분배블럭(52)과, 상기 피딩블럭(51)과 상기 분배블럭(52)을 연결하는 적어도 2 개 이상의 제1가스이송관(53)과, 상기 피딩블럭(51)의 중앙에 형성되며 제2가스공급라인(P2)과 연결되는 제2가스이송관(54)을 포함하고; 상기 샤워헤드(60)는, 상기 피딩부(50) 하부에 순차적으로 결합되는 상부확산블럭(70)과, 중간확산블럭(80)과, 하부확산블럭(90)을 포함하며;

<32> 상기 상부확산블럭(70)은, 상기 피딩블럭(51)과 결합되며 상기 제1가스이송관(53)과 각각 연통되는 제1피딩홀(73)과 상기 제2가스이송관(54)과 연통되는 제2피딩홀(74)이 형성된 결합부(71)와, 그 저면에 형성되는 것으로서 상기 제1피딩홀(73)들과 각각 연통되며 방사상으로 대칭되게 형성되는 복수의 제1메인유로(75)와 상기 각각의 제1메인유로(75)에서 직각 방향으로 분기된 복수개의 제1서브유로(76)를 가지며; 상기 중간확산블럭(80)은, 상부확산블럭(70)의 하부에 밀착되는 것으로서, 그 상부에 형성되며 상기 각각의 제1메인유로(75) 및 서브유로(76)와 각각 대응되는 제2메인유로(85) 및 제2서브유로(86)와, 상기 제2서브유로(86) 및 상기 제2메인유로(85)에 일정한 간격으로 형성된 복수의 제1분배홀(83)과, 상기 제2피딩홀(74)과 연통되는 제2분배홀(84)을 가지며; 상기 하부확산블럭(90)은, 상기 중간확산블럭(80)의 하부에 밀착되는 것으로서, 상기 제1분배홀(83)들과 각각 연통되어 공급되는 제1반응가스를 상기 기판(w) 상으로 분사하기 위한 다수의 제1분사홀(93)과, 상기 제1분사홀(93)들 사이에 형성되어 상기 제2분배홀(84)을 통하여 유입되는 제2반응가스를 상기 기판(w) 상으로 분사하기 위한 다수의 제2분사홀(94)을 가지는 것;을 특징으로 한다.

<33> 본 발명에 있어서, 상기 제1가스이송관(53)은 상기 피딩블럭(51)과 상기 분배블럭(52) 사이에 대칭적으로 배치된다.

- <34> 본 발명에 있어서, 상기 하부확산블럭(90)의 상면에는 요철(凹凸)을 이루는 확산영역이 형성되며, 상기 제1분사홀(93)은凸 부분에 형성되고, 제2분사홀(94)은凹 부분에 형성된다.
- <35> 본 발명에 있어서, 상기 피딩블럭(51)에는 온도조절을 위한 온도센서(56)와 히터(55)가 장착된다.
- <36> 본 발명에 있어서, 상기 상부확산블럭(70)의 제1서브유로(76) 및 제1메인유로(75)와 상기 중간확산블럭(80)의 제2서브유로(86) 및 제2메인유로(85)는 동일한 형상을 가진다.
- <37> 본 발명에 있어서, 상기 제1피딩홀(73)과 제1,2메인유로 각각의 개수는 비례한다.
- <38> 본 발명에 있어서, 상기 상부확산블럭(70)과 중간확산블럭(80)과 하부확산블럭(90)은 일체로 구성된다.
- <39> 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 박막증착용 반응용기를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <40> 도 1은 본 발명에 따른 박막증착용 반응용기의 측면도이며, 도 2는 도 1의 탑플레이트와 샤워헤드의 발체 분리 사시도로서 상부에서 본 도면이고, 도 3은 도 1의 탑플레이트와 샤워헤드의 발체 분리사시도로서 하부에서 본 도면이다.
- <41> 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 박막증착용 반응용기(10)는, 웨이퍼나 글라스와 같은 기판(w)이 안착되는 웨이퍼블럭(15)이 내장되는 리액터블럭(20)과, 리액터블럭(20)을 덮어 소정의 압력이 일정하게 유지되도록 하는 탑플레이트(30)와, 제1반응가스와 제2반응가스를 공급하기 위한 피딩부(50)와, 탑플레이트(30)에 설치되며 피딩부(50)로부터 공급되는 제1반응가스와 제2반응가스를 기판(w)으로 분사하는 다수의 제1,2분사홀(93)(94)이 형성된 샤워헤드(60)와, 리액터블럭(20) 내부의 가스를 외부로 배기시키는 배기장치(미도시)를 포함한

다. 여기서, 리액터블럭(20)이나, 탑플레이트(30)나, 배기장치는 일반적인 것을 사용하기 때문에 더 이상의 상세한 설명은 생략한다.

<42> 도 4는 도 1의 피딩부의 발체 사시도이다.

<43> 도시된 바와 같이, 피딩부(50)는, 탑플레이트의 장착홀(35)을 통하여 샤워헤드(60)에 결합되는 피딩블럭(51)과, 제1가스공급라인(P1)으로 공급되는 제1반응가스를 분배시키는 분배블럭(52)과, 피딩블럭(51)과 분배블럭(52)을 연결하는 적어도 2 개 이상의 제1가스이송관(53)과, 피딩블럭(51)의 중앙에 형성되며 제2가스공급라인(P2)과 연결되는 제2가스이송관(54)을 포함한다. 여기서, 제1가스이송관(53)은 분배블럭(52)에서 분배된 제1반응가스를 피딩블럭(51)으로 이송하는 것이며, 상호 대칭적으로 피딩블럭(51)과 분배블럭(52)을 연결한다. 본 실시예에서 제2가스이송관(54)은 4 개로 구성된다. 이때, 피딩블럭(51)의 측부에는 온도조절을 위한 히터(55)가 설치되고, 피딩블럭(51) 상부의 온도센서장착홀(56')에는 온도센서(56)가 장착된다.

<44> 도 5는 도 2 및 도 3의 상부확산블럭의 저면을 도시한 도면이고, 도 6은 도 2 및 도 3의 중간확산블럭의 상면을 도시한 도면이고, 도 7은 중간확산블럭의 저면을 도시한 도면이다. 또, 도 8은 도 2 및 도 3의 하부확산블럭의 상면을 도시한 도면이고, 도 9는 하부확산블럭의 저면을 도시한 도면이다.

<45> 도시된 바와 같이, 샤워헤드(60)는, 피딩부(50) 하부에 순차적으로 결합되는 상부확산블럭(70)과, 중간확산블럭(80)과, 하부확산블럭(90)으로 구성된다. 이때, 샤워헤드(60)와 탑플레이트(30) 사이에는, 샤워헤드(60)가 탑플레이트(30)에 견고하게 밀착되도록 하기 위한 밀착보조링(65)이 설치될 수도 있다.

- <46> 상부확산블럭(70)은 그 상면에 형성되어 피딩블럭(51)과 결합되는 결합부(71)를 가진다. 결합부(71)에는 제1가스이송관(53)과 각각 연통되는 제1피딩홀(73)과 제2가스이송관(54)과 연통되는 제2피딩홀(74)이 형성되어 있다. 이때, 피딩블럭(51)과 결합되는 결합부(71)에는 공급되는 가스의 유출을 방지하기 위하여 오링글러브를 형성하고, 그 오링글로부에 오링(72)을 넣어 밀봉을 확실히 시키는 것이 바람직하다.
- <47> 상부확산블럭(70)의 저면에는 제1피딩홀(73)들과 각각 연통되며 중앙에서 방사상으로 배치되며 제1피딩홀(73)과 각각 연통되는 제1메인유로(75)와 각각의 제1메인유로(75)에서 직각 방향으로 분기된 복수개의 제1서브유로(76)가 형성된다.
- <48> 중간확산블럭(80)은 상부확산블럭(70)의 하부에 밀착된다. 중간확산블럭(80)의 상면에는 상기한 각각의 제1메인유로(75) 및 서브유로(76)와 각각 대응되는 제2메인유로(85) 및 제2서브유로(86)가 형성되어 있다. 제2메인유로(85) 및 제2서브유로(86)에는 일정한 간격으로 복수의 제1분배홀(83)과, 제2피딩홀(74)과 연통되는 제2분배홀(84)이 형성되어 있다. 제1분배홀(83) 및 제2분배홀(84)은 도 7에 도시된 바와 같이 중간확산블럭(80)을 관통하고 있다. 이와 같이, 상부확산블럭(70)의 저면에 형성된 제1메인유로(75) 및 서브유로(76)와, 중간확산블럭(80)의 상면에 형성된 제2메인유로(85) 및 제2서브유로(86)는 각각 서로 합쳐져 하나의 유로를 형성하는 것이다.
- <49> 하부확산블럭(90)은, 중간확산블럭(80)의 하부에 밀착되며, 그 상면에는 제2분배홀(84)을 통하여 공급되는 제2반응가스를 고르게 확산하기 위한 확산영역이 형성되어 있다. 확산영역은 하부확산블럭의 상면에 다수개의 요철(凹凸)이 형성됨으로써 이루어지고,凹 부분에 제2분배홀(84)을 통하여 공급되는 제2반응가스를 기판(w) 상으로 분사하는 제2분사홀(94)이 형성되어 있다. 이때, 각각의 凸 부분에는 다수개의 제1분배홀(83)과 연통되는 다수개의 제1분사홀

(93)이 형성되어 있다. 즉, 제1분사홀(93)은凸부분을 관통하여 형성되고, 제2분사홀(94)은凹부분을 관통하여 형성되는 것이다.

<50> 상기한 제1메인유로(75)나 제2메인유로(85)의 개수는 제1피딩홀(73)에 의하여 정하여진다. 즉, 제1피딩홀(73)이 4개일 때에는 본 실시예에서처럼 각각 4개의 제1메인유로(75)와 제2메인유로(85)를 가지나, 만약 도 10에 도시된 바와 같이 제1피딩홀(73)이 2개일 때에는 제1,2메인유로는 각각 2개이고, 도 11에 도시된 바와 같이 제1피딩홀(73)이 3개일 때에는 제1,2메인유로가 각각 3개가 될 것이며, 도 12에 도시된 바와 같이 제1피딩홀(73)이 4개일 때에는 제1,2메인유로가 각각 4개가 될 것이고, 도 13에 도시된 바와 같이 제1피딩홀(73)이 5개일 때에는 제1,2메인유로가 각각 5개가 될 것이다. 이와 같이, 제1,2메인유로 각각의 개수는 제1피딩홀에 비례한다. 그리고, 제1,2서브유로는 각각의 제1,2메인유로에서 적절하게 분기된다.

<51> 본 실시예에서, 상기한 상부확산블럭, 중간확산블럭, 하부확산블럭은 서로 별도로 제작되어 결합된 구조를 하고 있으나 이는 일 실시예에 불과하고, 하나의 블럭으로 구현할 수 있음은 물론이다.

<52> 상기와 같은 구조의 박막증착용 반응용기의 동작을 설명한다.

<53> 웨이퍼 이송구멍(16)을 통하여 이송된 기판(w)이 웨이퍼블럭(15)에 안착된다. 이후, 웨이퍼블럭(15)은 기판(w)을 소정의 온도로 가열한다.

<54> 이 상태에서, 제1반응가스 및/또는 불활성가스가 제1가스공급라인(P1) → 분배블럭(52) → 제1가스이송관(53) → 제1피딩홀(73) → 제1메인유로(75)와 제2메인유로(85)가 합쳐져 형성된 메인유로 → 제2서브유로(76)와 제2서브유로(86)가 합쳐져 형성된 서브유로 → 제1분배홀(83) → 제1분사홀(93)을 통하여 기판(w) 상으로 분사된다.

<55> 한편, 제2반응가스 및/또는 불활성가스는 제2가스공급라인(P2) → 제2피딩홀(74) → 제2분배홀(84)을 통하고 확산영역에서 고르게 확산된 후 제2분사홀(94)을 통하여 기판(w) 상으로 분사된다.

<56> 이와 같이, 제1,2반응가스 및/또는 불활성 가스는 웨이퍼(w) 상에 박막을 형성하고, 공정부산물이나 박막증착에 사용되지 않은 가스들은 배기홀을 통하여 배기장치로 보내진다.

【발명의 효과】

<57> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 박막증착용 반응용기에 따르면, 기판상으로 복수의 반응가스를 고르게 분사함으로써 기판상에 고순도 및 우수한 전기적 특성과 스텝커버리지를 가지는 박막을 효과적으로 증착시킬 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

기판이 위치되는 웨이퍼블럭(15)이 내장되는 리액터블럭(20)과, 상기 리액터블럭(20)을 덮어 소정의 압력이 일정하게 유지되도록 하는 탑플레이트(30)와, 제1반응가스와 제2반응가스를 공급하기 위한 피딩부(50)와, 상기 탑플레이트(30)에 설치되며 피딩부(50)로부터 공급되는 제1반응가스와 제2반응가스를 상기 기판(w)으로 분사하는 다수의 제1,2분사홀(93)(94)이 형성된 샤워헤드(60)와, 리액터블럭(20) 내부의 가스를 외부로 배기시키는 배기장치(미도시)를 포함하는 박막증착용 반응용기에 있어서,

상기 피딩부(50)는, 상기 샤워헤드(60)와 결합되는 피딩블럭(51)과, 제1가스공급라인(P1)과 연결되어 제1반응가스를 고르게 분배시키는 분배블럭(52)과, 상기 피딩블럭(51)과 상기 분배블럭(52)을 연결하는 적어도 2 개 이상의 제1가스이송관(53)과, 상기 피딩블럭(51)의 중앙에 형성되며 제2가스공급라인(P2)과 연결되는 제2가스이송관(54)을 포함하고;

상기 샤워헤드(60)는, 상기 피딩부(50) 하부에 순차적으로 결합되는 상부확산블럭(70)과, 중간확산블럭(80)과, 하부확산블럭(90)을 포함하며;

상기 상부확산블럭(70)은, 상기 피딩블럭(51)과 결합되며 상기 제1가스이송관(53)과 각각 연통되는 제1피딩홀(73)과 상기 제2가스이송관(54)과 연통되는 제2피딩홀(74)이 형성된 결합부(71)와, 그 저면에 형성되는 것으로서 상기 제1피딩홀(73)들과 각각 연통되며 방사상으로 대칭되게 형성되는 복수의 제1메인유로(75)와 상기 각각의 제1메인유로(75)에서 직각 방향으로 분기된 복수개의 제1서브유로(76)를 가지며;

상기 중간확산블럭(80)은, 상부확산블럭(70)의 하부에 밀착되는 것으로서, 그 상부에 형성되며 상기 각각의 제1메인유로(75) 및 서브유로(76)와 각각 대응되는 제2메인유로(85) 및 제2서브유로(86)와, 상기 제2서브유로(86) 및 상기 제2메인유로(85)에 일정한 간격으로 형성된 복수의 제1분배홀(83)과, 상기 제2피딩홀(74)과 연통되는 제2분배홀(84)을 가지며;

상기 하부확산블럭(90)은, 상기 중간확산블럭(80)의 하부에 밀착되는 것으로서, 상기 제1분배홀(83)들과 각각 연통되어 공급되는 제1반응가스를 상기 기판(w) 상으로 분사하기 위한 다수의 제1분사홀(93)과, 상기 제1분사홀(93)들 사이에 형성되어 상기 제2분배홀(84)을 통하여 유입되는 제2반응가스를 상기 기판(w) 상으로 분사하기 위한 다수의 제2분사홀(94)을 가지는 것;을 특징으로 하는 박막증착용 반응용기.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 제1가스이송관(53)은 상기 피딩블럭(51)과 상기 분배블럭(52) 사이에 대칭적으로 배치된 것을 특징으로 하는 박막증착용 반응용기.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 하부확산블럭(90)의 상면에는 요철(凹凸)을 이루는 확산영역이 형성되며, 상기 제1분사홀(93)은凸부분에 형성되고, 제2분사홀(94)은凹부분에 형성된 것을 특징으로 하는 박막증착용 반응용기.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 피딩블럭(51)에는 온도조절을 위한 온도센서(56)와 히터(55)가 장착되는 것을 특징으로 하는 박막증착용 반응용기.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 상부확산블럭(70)의 제1서브유로(76) 및 제1메인유로(75)와 상기 중간확산블럭(80)의 제2서브유로(86) 및 제2메인유로(85)는 동일한 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 박막증착용 반응용기.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 제1피딩홀(73)과 제1,2메인유로 각각의 개수는 비례하는 것을 특징으로 하는 박막증착용 반응용기.

【청구항 7】

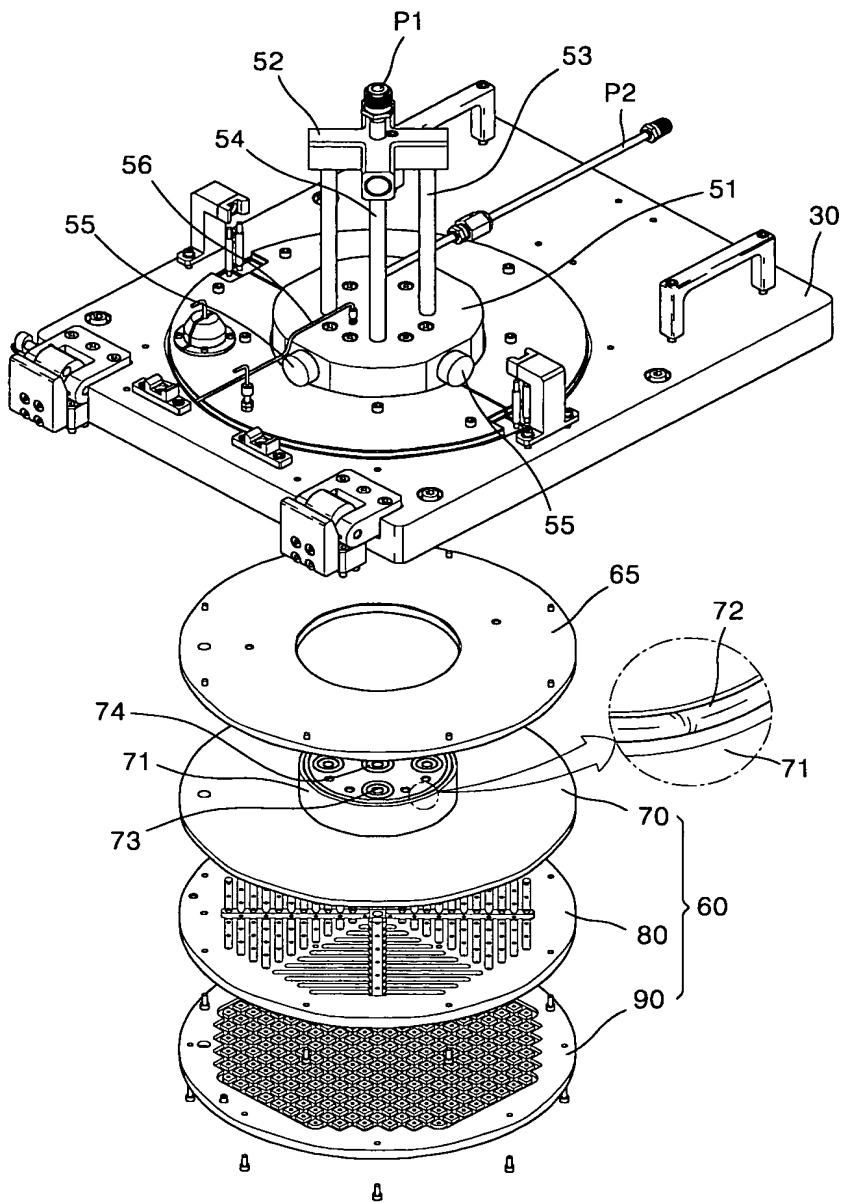
제1항에 있어서,

상기 상부확산블럭(70)과 중간확산블럭(80)과 하부확산블럭(90)은 일체로 구성된 것을 특징으로 하는 박막증착용 반응용기.

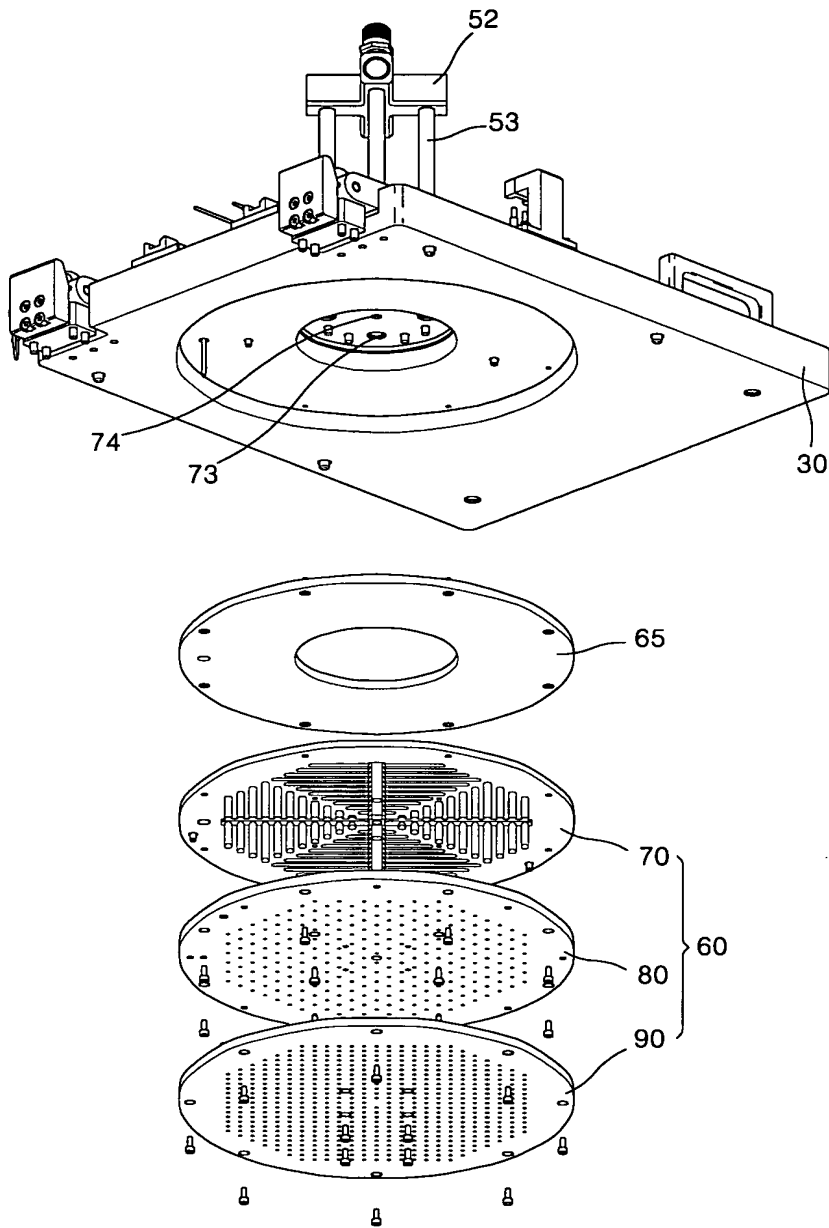
【도 1】



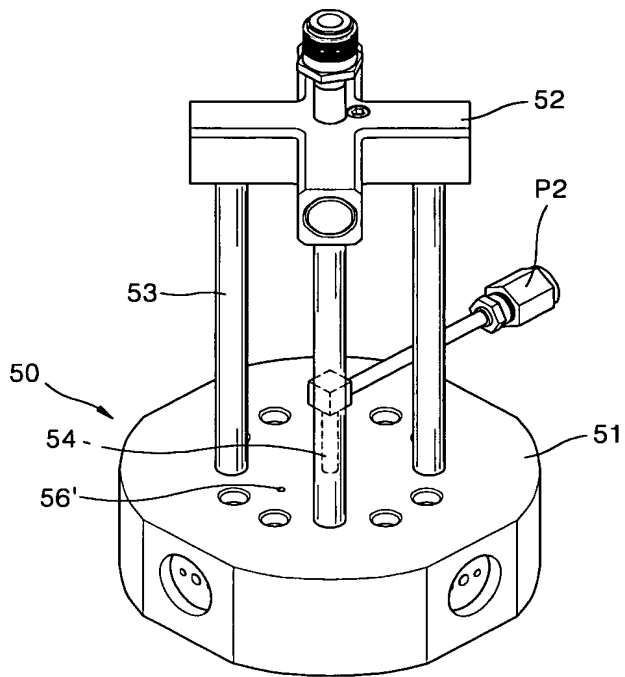
【도 2】



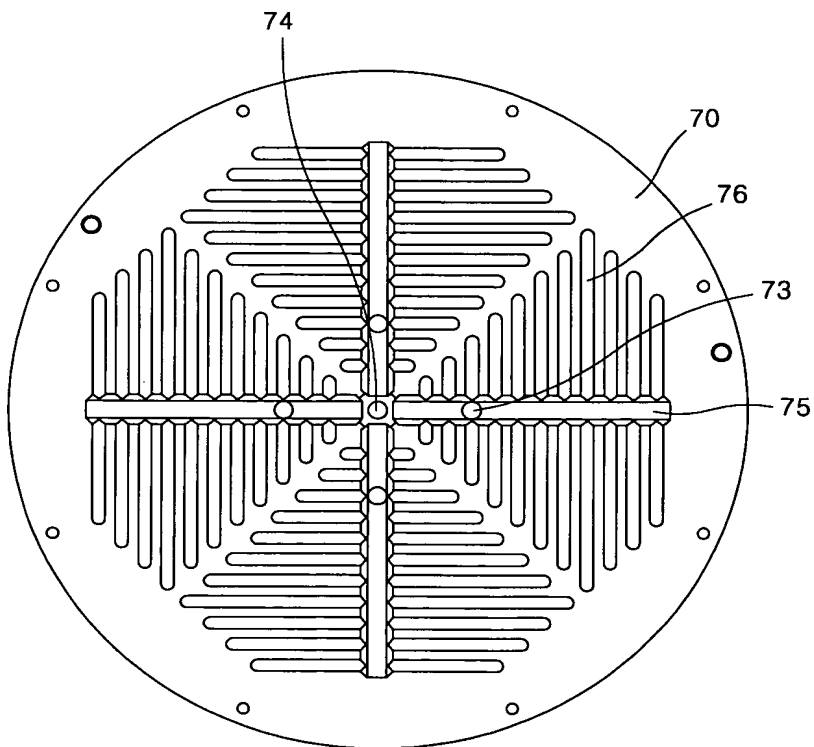
【도 3】



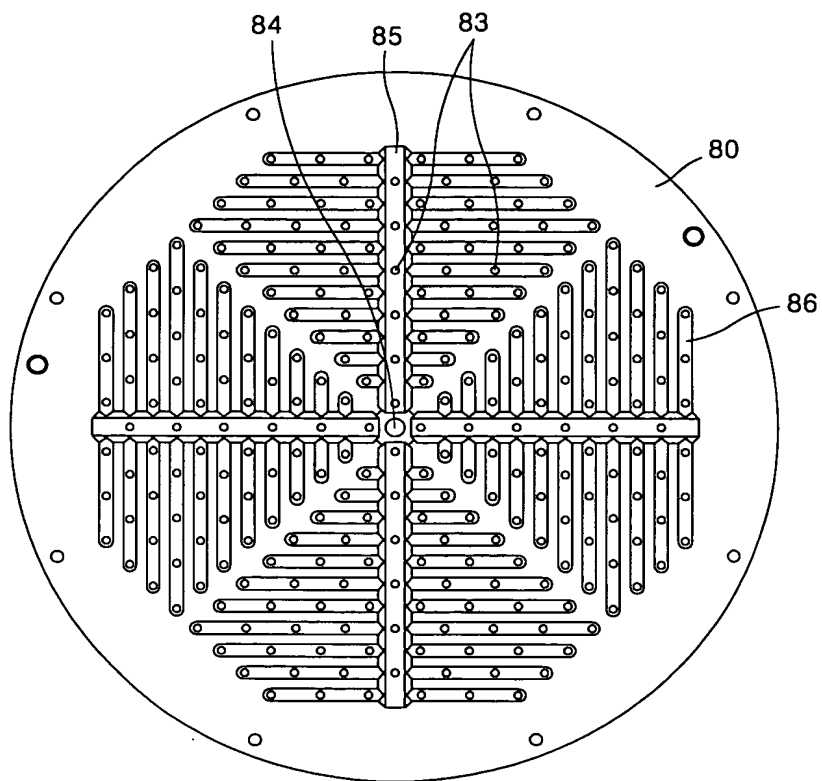
【도 4】



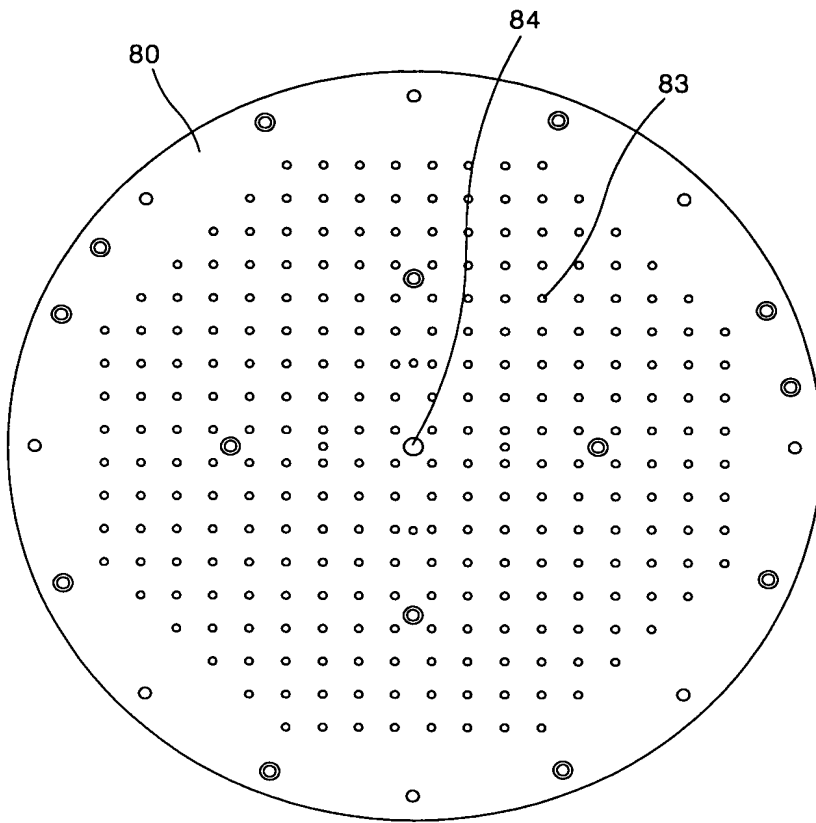
【도 5】



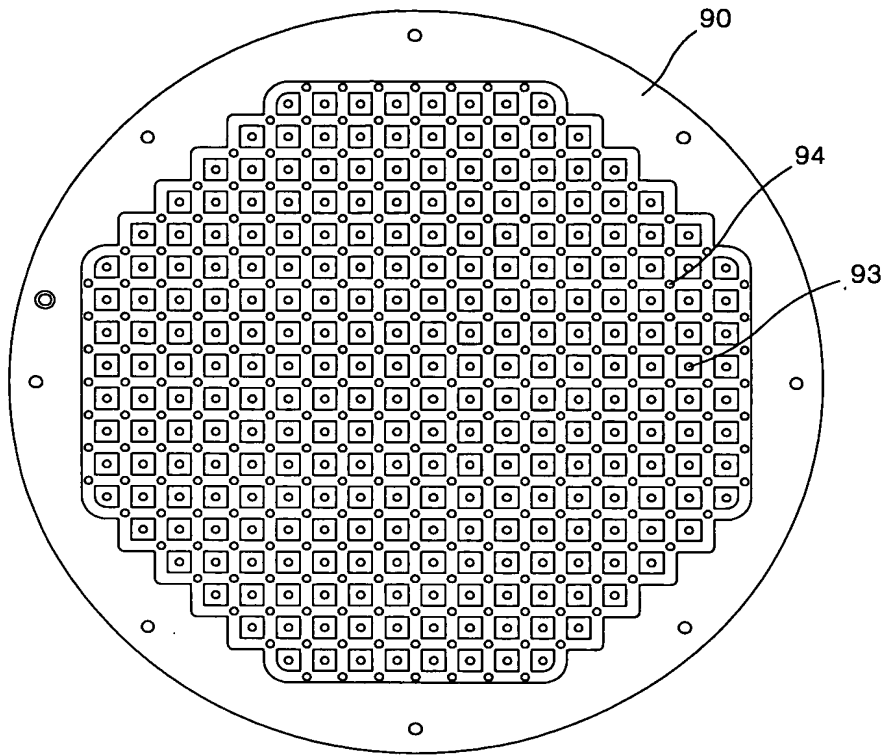
【도 6】



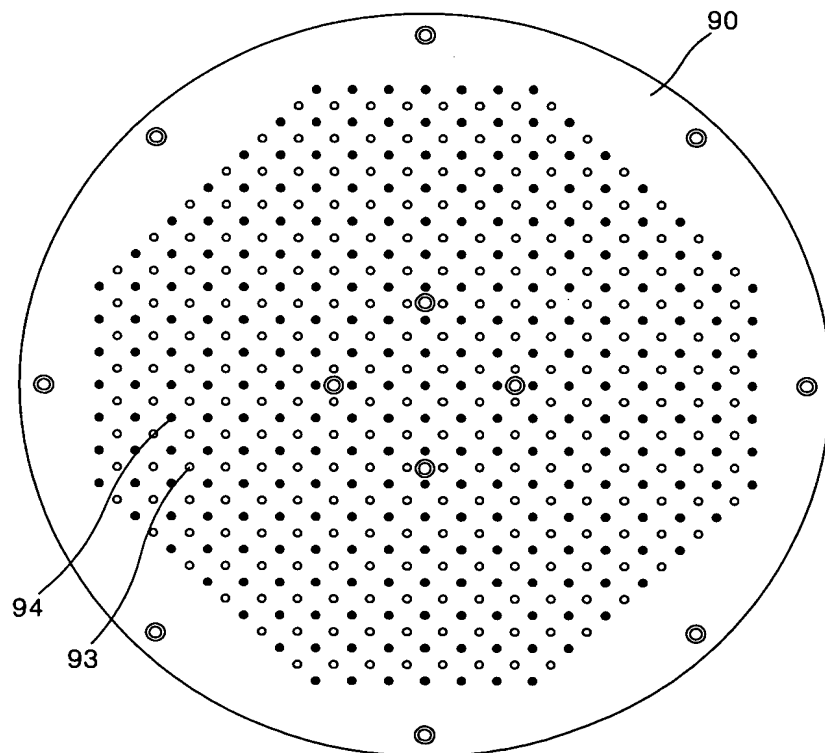
【도 7】



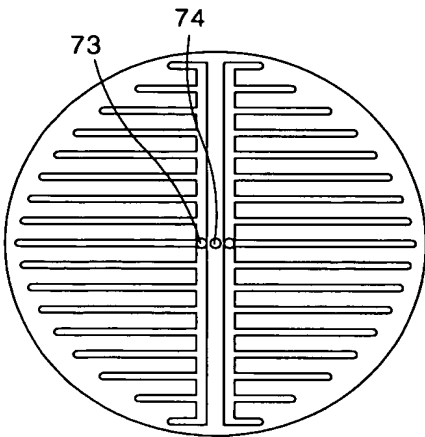
【도 8】



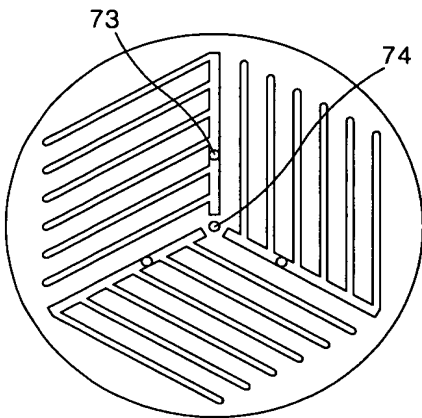
【도 9】



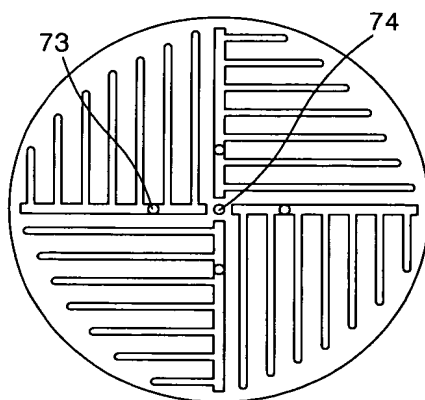
【도 10】



【도 11】



【도 12】



【도 13】

